

⑤1

Int. Cl.:

B 60 t

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑤2

Deutsche Kl.: 63 c, 53/07

⑩

⑪

⑪

⑫

⑬

# Offenlegungsschrift 1953 499

Aktenzeichen: P 19 53 499.7

Anmeldetag: 24. Oktober 1969

Offenlegungstag: 6. Mai 1971

Ausstellungspriorität: —

⑬

Unionspriorität

⑭

Datum: —

⑮

Land: —

⑯

Aktenzeichen: —

⑰

Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zur Rutsch- und Blockierverhinderung bei Kraftfahrzeugen

⑱

Zusatz zu: —

⑲

Ausscheidung aus: —

⑳

Anmelder: Aisin Seiki Company Ltd., Toyota, Aichi (Japan)

Vertreter: Strasse, Joachim, Dipl.-Ing., Patentanwalt, 4450 Hanau

㉑

Als Erfinder benannt: Okamoto, Tosiaki, Toyota, Aichi (Japan)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960):

BEST AVAILABLE COPY

DT 1 953 499

1953499

Patentanwalt Dipl.-Ing. Joachim Strasse  
645 Hanau/Main, Postfach 793

AISIN SEIKI COMPANY LIMITED  
No. 1, Tenno, Takaokashinmachi,  
Toyota-shi, Aichi-ken, Japan

23. Oktober 1969

Schu/Jg - 10 381

Verfahren und Vorrichtung zur Rutsch- und  
Blockierverhinderung bei Kraftfahrzeugen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung für hydraulische Bremsdrucksteuerungen zur Vermeidung des Rutschvorgangs bei Kraftfahrzeugen, wie er häufig bei einer plötzlichen und kräftigen Betätigung des hydraulischen Bremssystems auftritt.

Es ist allgemein bekannt, daß die Umdrehungsgeschwindigkeiten von Kraftfahrzeugrädern bzw. deren Umfangsgeschwindigkeiten während der Betätigung des hydraulischen Bremssystems häufig beträchtlich kleiner als die entsprechende Fahrzeuggeschwindigkeit ist. In solchen Fällen entsteht ein sogenannter "Schlupf" zwischen den Fahrzeugrädern und der Bodenfläche.

Es ist deshalb bereits zur Schaffung einer wirkungsvollen Gegenmaßnahme vorgeschlagen worden, die übermäßig verzögerte Umfangsgeschwindigkeit der Fahrzeugräder im Unterschied zur absoluten Geschwindigkeit des Fahrzeuges auf dem Boden aufzunehmen, um ein

- 2 -

109819/0683

BAD ORIGINAL

Informationssignal zu erhalten und um provisorisch den hydraulischen Bremsdruck so lange zu reduzieren, wie die Abgabe des Informationssignals andauert. Dabei vergrößert sich die übermäßig verzögerte Radgeschwindigkeit so weit, bis die eingestellte Radgeschwindigkeit der momentanen Absolutgeschwindigkeit des Fahrzeugs entspricht, wodurch eine Radblockierung verhindert wird. Anschließend wird der Bremsdruck wieder vergrößert, und der Vorgang wiederholt sich in gleicher Weise.

Solche wiederholten Bremsdruck-Vermindierungen und -Verstärkungen sind das besondere Merkmal eines zur Verhinderung des Rutschvorgangs dienenden Steuergerätes für den hydraulischen Bremsdruck. Derartige Geräte werden auch kurz Blockierverhinderer genannt.

Während einer Bremsdruckverminderung oder -reduzierung im Laufe der zyklischen Bremswirkung wird die Umdrehungsgeschwindigkeit des Fahrzeugrades erneut nahezu bis zur absoluten Geschwindigkeit des Fahrzeugs gesteigert. Diese Geschwindigkeitssteigerung wird durch die Antriebskraft verursacht, welche von der Bodenfläche auf die Fahrzeugräder einwirkt. Die Stärke dieser Gegenantriebskraft hängt selbstverständlich von der Oberflächenbeschaffenheit des Bodens ab. Bei einem kleineren Wert des zwischen der Bodenfläche und der Radberührung auftretenden Adhäsionskoeffizienten ist die Gegenantriebskraft entsprechend geringer und umgekehrt.

Wenn die Hinterräder beim Fortschreiten des Bremsvorgangs bei eingekuppelter Kupplung blockieren, so daß bei diesen Rädern ein Schlupf auftritt, wird die Antriebsmaschine des Fahrzeugs zum Stoppen veranlaßt. Auch wenn der Blockierverhinderer in diesem Stadium in Aktion tritt, um den den Hinterrädern zugeführten hydraulischen Bremsdruck und so deren Bremswirkung abzuschwächen, muß die bereits erwähnte Gegenantriebskraft so groß sein, daß unter Berücksichtigung verschiedener mechanischer Verluste im Übertragungssystem des Fahrzeugs ein Wiederstarten der Maschine

möglich ist. Bei kleineren Werten des Adhäsionskoeffizienten, welche bei mangelhafter Bodenbeschaffenheit gegeben sind, kann die tatsächliche Gegenantriebskraft häufig geringer sein als die zuvor genannte notwendige Antriebskraft. In diesem Falle kann es vorkommen, daß die Hinterräder des Fahrzeugs auch dann nicht erneut in Drehung versetzt werden können, wenn das Gerät zur Rutschverhinderung in Aktion gesetzt wird, um den hydraulischen Bremsdruck zu vermindern. Eine derartige unvollkommene Wirkung des Gerätes ist selbstverständlich unbefriedigend.

Um eine solch nachteilige Funktion des Systems zur Rutsch- und Blockierverhinderung zu vermeiden, ist es nötig, rechtzeitig die Fahrzeugkupplung auszukuppeln, um eine störungsfreie Funktion des Systems sicherzustellen. Daraus sollte geschlossen werden, daß eine wirkungsvollere Vermeidung des Schlupfes durch Auskuppeln der Fahrzeugkupplung beim Ansprechen des Blockierverhinderers verwirklicht werden kann.

Es ist deshalb die Hauptaufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine entsprechende technische Vorrichtung zu schaffen, wobei das Gerät zur Rutsch- und Blockierverhinderung in einer wirksameren Weise ohne die zuvor genannten Nachteile eingesetzt werden kann.

Zur Lösung der Aufgabe weist das Verfahren für hydraulische Bremssteuerungen zur Vermeidung des Rutschvorgangs bei Kraftfahrzeugen gemäß der vorliegenden Erfindung eine Kombination zur Überwachung der Radblockierung während des Bremsvorgangs der Fahrzeugräder, ferner zur Verminderung des hydraulischen Bremsdrucks nach Erhalt eines Informationssignals als Folge einer Radblockierung und schließlich zur gleichzeitigen Unterbrechung der üblichen Kupplungsmittel zwischen der Antriebsmaschine und den Fahrzeugrädern nach Erhalt des Informationssignals auf.

Bei der Vorrichtung zur Durchführung des genannten Verfahrens sind ein Fühler zum Auffinden einer drohenden oder bestehenden Radblockierung im Verlauf des Bremsvorgangs, ferner eine Steuereinheit zur Aufnahme eines Informationssignals vom Abtaster bei einer drohenden oder bestehenden Radblockierung und zur druckvermindernden Steuerung des hydraulischen Bremsdruckes des Radbremssystems bei auftretendem Informationssignal und schließlich ein mit der Steuereinheit wirksam verbundenes Glied zum Auslösen der Kupplung nach Betätigung der Steuereinheit kombiniert.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematisch dargestellte Anordnung einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß der Erfindung und

Fig. 2 einen vergrößerten Längsschnitt durch einen Kupplungszusatz und die verschiedenen mit ihm in Beziehung stehenden Teile, die in der in Fig. 1 dargestellten Anordnung verwendet sind.

In Fig. 1 ist ein Fühler 10 mit den (nicht dargestellten) Fahrzeugrädern zur Bestimmung ihres Drehzustandes verbunden, wobei der an sich bekannte Abtaster in vereinfachter Weise durch einen Block dargestellt wird. Ein ebenfalls bekannter Kleinrechner 11 stellt eine drohende oder bereits bestehende Radblockierung fest, die auf eine plötzliche und übermäßige Betätigung der Bremswirkung auf die Räder entsteht. Wenn während der Bremsbetätigung eine Radblockierung auftreten sollte, wird dadurch ein Schlupf des Fahrzeugrades oder der Räder auf dem Boden hervorgerufen, was in bekannter Weise einen äußerst gefährlichen

Zustand beim Steuern des Fahrzeuges hervorruft. Ein solcher Kleinrechner 11 ist in seiner Konstruktion und Funktion den entsprechenden Fachkreisen bekannt. Er weist einen Schalter 12 auf, welcher einerseits mit einer Magnetspule 13a einer Luft-Vakuum-Umschaltventilanordnung 13 elektrisch verbunden und andererseits über eine Stromquelle 100 geerdet ist.

Eine Steuereinheit 14 zur Rutsch- und Blockierverhinderung bekannter Bauart ist durch Rohre 101 und 102 mit der Umschaltventilanordnung 13 strömungstechnisch verbunden.

Ein herkömmliches Bremsbedienungsorgan hat vorzugsweise die Form eines fußbetriebenen Pedals 15 und ist in üblicher Weise mit einem Druckzylinder 16 bekannter Bauart verbunden, wobei der letztere hydraulisch direkt über Rohrleitungen 103 und 104 auf die hydraulischen Bremsmittel 17 der Vorderräder einwirkt. Der Druckzylinder 16 ist ferner über eine Rohrleitung 103, einen Teil 14a der Steuereinheit 14 und über eine weitere Rohrleitung 105 mit den hydraulischen Bremsmitteln 18 der Hinterräder verbunden.

Bei Betätigung des Bremspedals 15 wird vom Druckzylinder 16 unter Druck stehendes Öl direkt zu den Vorderradbremsen 17 geleitet. Jedoch weichen die Bremsbedingungen der Hinterradbremsen 18 etwas von denen der Vorderräder ab, wenn eine plötzliche und hohe Bremskraft auf das Pedal 15 in solchem Maß aufgebracht wird, daß während der Bremsbetätigung ein Radschlupf auf der Bodenfläche hervorgerufen wird. In diesem Fall spricht der Fühler 10 an, nachdem ein solcher Radschlupf oder eine Blockierung aufgetreten ist. Dabei wird der Schalter 12 auf "ein" geschaltet, wodurch die Magnetspule 13a der Ventilanordnung 13 in bekannter Weise mit Strom versorgt wird, wobei durch die pneumatischen Bedingungen in der Steuereinheit 14 diese in ihre Steuerstellung gebracht wird. Unter diesen Arbeitsbedingungen wird die Drucköillieferung an die Hinterradbremsen 18 in der Steuereinheit 14 zur Verminderung der Bremskraft reduziert, um den

Hinterradschlupf auf bekannte Art zu verringern oder zu unterbinden. Die Funktion der Steuereinheit 14 wird in ihren Einzelheiten nachfolgend beschrieben.

Ein elektromagnetisches Relais 19 ist mit dem Schalter 12 elektrisch verbunden und parallel geschaltet und mit einer selbsthaltenden Spule 20 versehen. Wenn das Relais 19 betätigt und dadurch ein beweglicher Kontakt 21 in Eingriff mit dem zugehörigen feststehenden Kontakt 22 gebracht wird und wenn die selbsthaltende Spule 20 erregt wird, werden die so hergestellten Zustände zwischen den Kontakten 21 und 22 unter dem magnetischen Einfluß der selbsthaltenden Spule auch aufrechterhalten, wenn der Schalter 12 wieder geöffnet wird. Diese selbsthaltende Betriebsweise erfordert selbstverständlich die folgenden vorbereitenden Betätigungen. Im einzelnen ist ein beweglicher Kontakt 23 mit Schaltmitteln 24 wirksam verbunden. Diese werden durch das Bremspedal 15 derart ein- und ausgeschaltet, daß der Schalter 23 geschlossen ist, wenn sich das Pedal 15 in seiner betätigten Stellung befindet. Unter diesen Betätigungsbedingungen wird ein Schaltungskreis mit einer Leitung 25, einem beweglichen Kontakt 21, einem stationären Kontakt 22, einer Spule 20, einem Schalter 23 und einer Magnetspule 26a einer Luft-Vakuum-Umschaltventilanordnung 26 der Kupplungssteuerung und einer Erdverbindung auch dann eingeschaltet, wenn der Schalter 12 geöffnet ist.

Die Ventilanordnung 26 ist einerseits pneumatisch und direkt über eine Rohrleitung 28 mit einer rechten Kammer 106 des Kupplungszusatzes 27 verbunden und andererseits pneumatisch und indirekt über eine Rohrleitung 60 und eine Steuerventilanordnung 30 mit einer linken Kammer 107 desselben Kupplungszusatzes in der dargestellten Weise verbunden.

Diese Kammern 106 und 107 werden voneinander durch einen Membrankolben 31 getrennt, der unter der Wirkung einer Feder 32

nachgiebig federnd nach rechts gedrängt wird (Fig. 2). Wie nachfolgend noch genauer beschrieben wird, verhärtet der Membrankolben 31 in seiner dargestellten Stellung, wenn die beiden Kammern 106 und 107 einem negativen bzw. verminderten Druck oder einem Vakuum ausgesetzt werden.

Ein Ventil 33 ist an einem Kolben 36 fest angebracht, welcher in horizontaler oder axialer Richtung gleitbar in der Ventilanordnung 26 montiert ist. Das Ventil 33 ist so angeordnet, daß es wahlweise mit einem der Ventilsitze 34 oder 35 zusammenwirken kann. Die linke Seite der an den Ventilsitz 35 angrenzenden axialen Bohrung 109, die sich in einem Gehäuse 108 der Ventilanordnung 26 befindet, steht über ein Filtermaterial 37, wie dargestellt, mit der Atmosphäre in Verbindung.

Einzelheiten des Kupplungszusatzes 27 und einer mit ihm verbundenen Steuerventilanordnung 30 sind in Fig. 2 dargestellt.

Der Kupplungszusatz 27 weist ein Gehäuse 110 auf, das den verschiebbaren Membrankolben 31 enthält. Ein Kolben 38 ist mit einem Ende mittig fest an dem Membrankolben 31 angebracht. Der Zusatz 27 weist weiterhin ein Glied 39 auf, das mit dem Gehäuse 110 fest verbunden ist, wobei in der Zeichnung zur Vereinfachung die Befestigungsmittel weggelassen sind. Das Glied 39 ist mit einer axialen Bohrung 39a versehen, in welcher der Kolben 38 gleiten kann. Am linken Ende des Kolbens 38 befindet sich ein abgestumpfter konischer Vorsprung 38a. Ferner befindet sich in der axialen Bohrung 39a ein hohles und gleitfähiges Kolbenglied 40 mit einer entsprechenden abgestumpften konischen Ausnehmung an seinem rechten Ende, das gegenüber dem Vorsprung 38a des Kolbens angeordnet ist. Die axiale Bohrung 39a ist an ihrem linken Ende, an das eine Feder 41 anschlägt, geschlossen, während das gegenüberliegende Ende sich in Druckverbindung mit dem linken Ende des hohlen Kolbens 40 befindet. Ein verlängertes Anschlagsglied 42 ist mit dem geschlossenen Ende der axialen



Bohrung 39a fest verbunden und erstreckt sich von der die Bohrung verschließenden Stirnwand über eine beträchtliche Länge konzentrisch mit dem Kolben 40 und der Bohrung 39a, wobei das rechte Ende des Anschlagsglieds 42 in die Kolbenbohrung 40b hineinragt und dort ein verdicktes Endteil 42a aufweist, das als Anschlag wirkt. Die Anschlagmittel 42 - 42a dienen zur Begrenzung der maximal zulässigen Länge der Ausdehnung der Feder 41.

In der dargestellten Stellung ergibt sich ein kleiner Abstand zwischen dem Kolbenvorsprung 38a und dem ausgenommenen Kolbenende 40a, um einen Zwischenraum 39b zu schaffen, der durch einen seitlichen Auslaß 44 mit dem Kupplungs-Hauptzylinder 43 strömungstechnisch verbunden ist. In unmittelbarer Nähe zum geschlossenen Ende der Bohrung 39a ist eine weitere seitliche Bohrung 46 vorgesehen, welche mit einer Zylinderanordnung 45 zur Kupplungslösung strömungstechnisch verbunden ist.

Die Steuerventilanordnung 30 ist fest mit dem Glied 39 verbunden, wobei der Innenraum der Ventilanordnung in zwei Einzelkammern 57 und 58 durch einen Membrankolben 47 unterteilt ist, der durch Verbindungsmittel 111 mechanisch mit einem Kolben 48 verbunden ist. Dieser Kolben 48 ist in einer im Glied 39 ausgebildeten Ausnehmung 112 gleitfähig aufgenommen, wobei die Ausnehmung über eine Leitung 49 mit einem im Material des Körpers 39 ausgebildeten Ringraum 39c in Verbindung steht. Wenn vom Kolben 48 abgesehen wird, steht die Leitung 49 mit der zwischenliegenden Kammer 39b strömungstechnisch in Verbindung.

Wenn der Kupplungszusatz 27 in Aktion tritt, wird der Kolben 38 in Eingriff mit dem Kolben 40 gebracht, wobei das wirksame Volumen der Zwischenkammer gleich Null wird und der Auslaß 44 immer noch durch die Zwischenschaltung des Ringraumes 39c in Strömungsverbindung mit der Leitung 49 steht.

Die Ventilelemente 50 und 51 im Steuerventil 30 sind mittels einer Verbindungsstange 113 fest miteinander verbunden. Eine Kompressionsfeder 52 ist zwischen dem Ventilelement 51 und einer Trennwand 114, die mit dem Gehäuse 30a verbunden ist, eingesetzt, wodurch das andere Ventilelement 50 zur Bewegung in Richtung auf den Ventilsitz 53 gezwungen wird, der in der Trennwand 114 ausgebildet ist. Das Ventilelement 51 ist so angeordnet, daß es mit einem Ventilsitz 54 in der Mitte der Membran 47 zusammenwirkt.

Wenn der Kolben 48 aus seiner dargestellten Stellung nach unten bewegt wird, wird der Ventilsitz 54 der Membran 47 in Druckeingriff mit dem Ventilelement 51 gebracht, wodurch die bis jetzt bestehende Verbindung zwischen den Kammern 57 und 58 unterbrochen wird.

Mit einer weiteren Abwärtsbewegung des Kolbens 48 wird das Ventilelement 50 von seinem mit ihm zusammenwirkenden Ventilsitz 53 abgehoben, wodurch die umgebende Atmosphäre durch ein Luftfilter 55 in die Kammer 58 eintreten kann. Ein Verbindungskanal 59, der durch das Glied 39 gebohrt ist, dient dazu, eine Strömungsverbindung zwischen der Kammer 57 und der linken Kammer 107 des Kupplungszusatzes 27 herzustellen.

Die Steuerventilanordnung 30 ist weiterhin mit einem Auslaß 60 versehen, der für die Strömungsverbindung der Kammer 58 mit der rechten Kammer 106 des Kupplungszusatzes 27 über die Ventilanordnung 26 sorgt.

Mit der Bezeichnung 61 ist ein gewöhnlicher Kupplungslösehebel und mit 62 ein herkömmliches Kupplungspedal bezeichnet.

Aus der nachfolgenden Beschreibung der Arbeitsweise der vorliegenden Vorrichtung geht hervor, daß bei niedergedrücktem Bremspedal und bei auftretendem Radschlupf die Kupplung ohne Betätig-

gung des Kupplungspedals gelöst werden kann, wodurch die gewünschte Rutsch- und Blockierverhinderung erheblich verbessert werden kann.

Wenn das Bremspedal zur Durchführung einer Bremsung betätigt wird, dann wird vom Druckzylinder 16 der Öldruck direkt zur Vorderradbremse 17 geleitet, während der Öldruck vom Druckzylinder 16 zu den Hinterradbremzen 18 über die Steuereinheit 14 befördert wird.

Wenn kein Schlupf zwischen den Fahrzeugrädern und der Bodenfläche auftritt, wird derselbe Öldruck zu den Vorderrad- und Hinterradbremzen geleitet. Beim Auftreten eines Radschlupfes spricht der Fühler 10 an, und dem Kleinrechner 11 wird ein elektrisches Informationssignal geliefert, wodurch der Schalter 12 in seine geschlossene Stellung gebracht wird. Dadurch wird in bekannter Weise die Umschaltventilanordnung 13 betätigt und die Steuereinheit 14 in Gang gesetzt. Auf diese Weise wird die Öldruckverbindung vom Druckzylinder 16 zu den Hinterradbremzen 18 unterbrochen. Gleichzeitig wird der an die Hinterradbremse gelieferte Öldruck reduziert, um einen weiteren Schlupf der Räder zu verhindern. Beim Schließen des Schalters 12 wird das Relais 19 betätigt, und der bewegliche Kontakt 21 wird in Eingriff mit dem stationären Kontakt 22 gebracht. Es ist bemerkenswert, daß der vom Bremspedal 15 betätigte Schalter 24 beim Niederdrücken des Bremspedals 15 auf "ein" gestellt wird, wodurch der Schalterkontakt 23 ebenfalls in seine eingeschaltete Stellung gebracht wird. Auf diese Weise wird die Magnetspule der Umschaltventilanordnung 26 erregt und das Ventil 33 aus seiner dargestellten Stellung nach rechts bis an den Ventilsitz 34 bewegt. Dadurch wird die Strömungsverbindung zwischen den Leitungen 28 und 60 unterbrochen. Bei der Bewegung des Ventils 33 nach rechts in Richtung zum Ventilsitz 34 wird seine gegenüberliegende Seite vom Ventilsitz 37 abgehoben, wodurch die Leitung 28 in Strömungsverbindung über das Luftfilter mit der

umgebenden Atmosphäre gebracht wird. So bewegt sich die Membran 31 des Kupplungszusatzes 27 aus der dargestellten Stellung nach links. Bei einer Betätigung der Umschaltventilanordnung 26 in der zuvor beschriebenen Art, wird nur die rechts von der Membran 31 liegende Kammer 106 in Verbindung mit der Außenatmosphäre gebracht, wodurch die Membran pneumatisch nach links bewegt wird. Bei dieser Bewegung der Membran bewegt sich der Kolben 38 ebenfalls entsprechend nach links, und sein Endvorsprung 38a wird in engen Eingriff mit dem entsprechend ausgenommenen Kolbenende 40a gebracht. Bei einer weiteren Bewegung des Kolbens nach links steigt der in der linken Kammer des Kolbens 40 herrschende Öldruck und wird zu dem Zylinder 45 zur Kupplungslösung weitergeleitet, wodurch der Kupplungslösungshebel 61 betätigt und die Kupplung freigegeben wird.

Es erweist sich, daß nach Ansprechen des Rutschfühlers der zuvor beschriebene Vorgang abläuft, und die Kupplung wird ohne gesonderte Betätigung des Kupplungspedals durch den Fahrzeugführer automatisch gelöst.

Durch Anordnung der Schaltmittel 24, der selbsthaltenden Spule 20 und des Schalters 23 folgt die Magnetspule der Luft-Vakuum-Umschaltventilanordnung 26 trotz gelegentlich eingeleiteter unterbrochener Aktion der Steuervorrichtung zur Rutsch- und Blockierverhinderung nicht der unterbrochenen Ein-Aus-Arbeitsweise, wenn sie erst durch den Schalter 12 eingeleitet ist. Auf diese Weise wird die Kupplung so weit freigegeben, wie das Bremspedal betätigt wird.

Wenn die rutsch- und blockierverhindernde Steuervorrichtung ausfällt oder wenn die ganze Anordnung in regulärer Weise arbeitet, bewirkt eine Betätigung des Bremspedals 62, daß der Öldruck vom Kupplungshauptzylinder 43 zuerst in den Zwischenraum zwischen dem inneren Ende des Kolbens 38 und dem entsprechenden Ende des Kolbens 40 geleitet wird. Von dort gelangt er durch den Auslaß oder Durchgang 49 zum Zylinder für den Kolben 48 der Steuer-

ventilanordnung. Auf diese Weise wird die Membran 47 nach außen gedrängt, und ihr Ventilsitz 54 wird in Druckeingriff mit dem Ventilelement 51 gebracht, wodurch die Strömungsverbindung zwischen den Auslässen 59 und 60 unterbrochen wird. Zur gleichen Zeit wird das Ventilelement 50 veranlaßt, sich von seinem mit ihm in Eingriff stehenden Ventilsitz 53 zu trennen, und die Leitung 60 wird in Verbindung mit der Atmosphäre gebracht. Die pneumatische Wirkung wird über die Umschaltventilanordnung 26, die in ihrer in Fig. 1 dargestellte Stellung gebracht worden ist, auf die Membran 31 aufgebracht, wodurch diese veranlaßt wird, sich nach links (Fig. 2) zu bewegen, um die Kupplung zu lösen. Selbst wenn der Kolben 38 in Eingriff mit dem Kolben 40 gebracht worden ist, verbleiben die Durchgänge 44 und 49 durch den Ringraum 39c in Strömungsverbindung, und die Membran 47 kehrt unter Einfluß der Rückholfeder 64 in ihre dargestellte Stellung zurück. Bei einem absichtlichen Freigeben des Kupplungspedals durch den Fahrzeugführer kehrt so die Kupplung ebenfalls in ihre Ausgangsstellung zurück.

Am äußeren linken Ende des Kolbens 40 ist ein Auslaß 65 vorgesehen. Dieser dient dazu, eine störungsfreie Rückwärtsbewegung des Kolbens 40 unter der Wirkung der Rückholfeder 41 zu ermöglichen.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, daß die Erfindung eine sehr vorteilhafte Kombination des Kupplungszusatzes mit der Steuervorrichtung zur Rutsch- und Blockierverhinderung ergibt, wodurch eine automatische Kupplungsfreigabe geschaffen wird, wenn ein Radschlupf auftritt. Damit wird eine automatische Freigabe des funktionellen Zusammenwirkens zwischen dem Fahrzeugantrieb und den Fahrzeugrädern auch ohne gesonderte Betätigung des Kupplungspedals durch den Fahrzeugführer erzielt. Durch diese Maßnahme kann die notwendige Energie für ein erneutes Starten der Antriebsmaschine eingespart werden, wodurch die Gesamtkosten des Maschinenantriebs beträchtlich gesenkt werden können. Gleich-

zeitig wird eine wünschenswerte Verhinderung des Radschlupfes, der bei bekannten Systemen infolge einer übermäßigen Bremskraft entsteht, in höchst wirtschaftlicher und wirksamer Weise verwirklicht.

Ansprüche:

A n s p r ü c h e :

1. Verfahren für hydraulische Bremsdrucksteuerungen zur Vermeidung des Rutschvorgangs bei Kraftfahrzeugen, gekennzeichnet durch eine Kombination zur Überwachung der Radblockierung während des Bremsvorgangs der Fahrzeugräder, ferner zur Verminderung des hydraulischen Bremsdruckes nach Erhalt eines Informationssignals als Folge einer Radblockierung und schließlich zur gleichzeitigen Unterbrechung der üblichen Kupplungsmittel zwischen der Antriebsmaschine und den Fahrzeugrädern nach Erhalt des Informationssignals.
  2. Vorrichtung für hydraulische Bremsdrucksteuerungen zur Vermeidung des Rutschvorgangs bei Kraftfahrzeugen, dadurch gekennzeichnet, daß ein Fühler zum Auffinden einer drohenden oder bestehenden Radblockierung im Verlauf des Bremsvorgangs, ferner eine Steuereinheit zur Aufnahme eines Informationssignals vom Fühler bei einer drohenden oder bestehenden Radblockierung und zur druckvermindernden Steuerung des hydraulischen Bremsdruckes des Radbremssystems bei auftretendem Informationssignal und schließlich ein mit der Steuereinheit wirksam verbundenes Glied zum Auslösen der Kupplung nach Betätigung der Steuereinheit kombiniert sind.
- - - - -

BEST AVAILABLE COPY

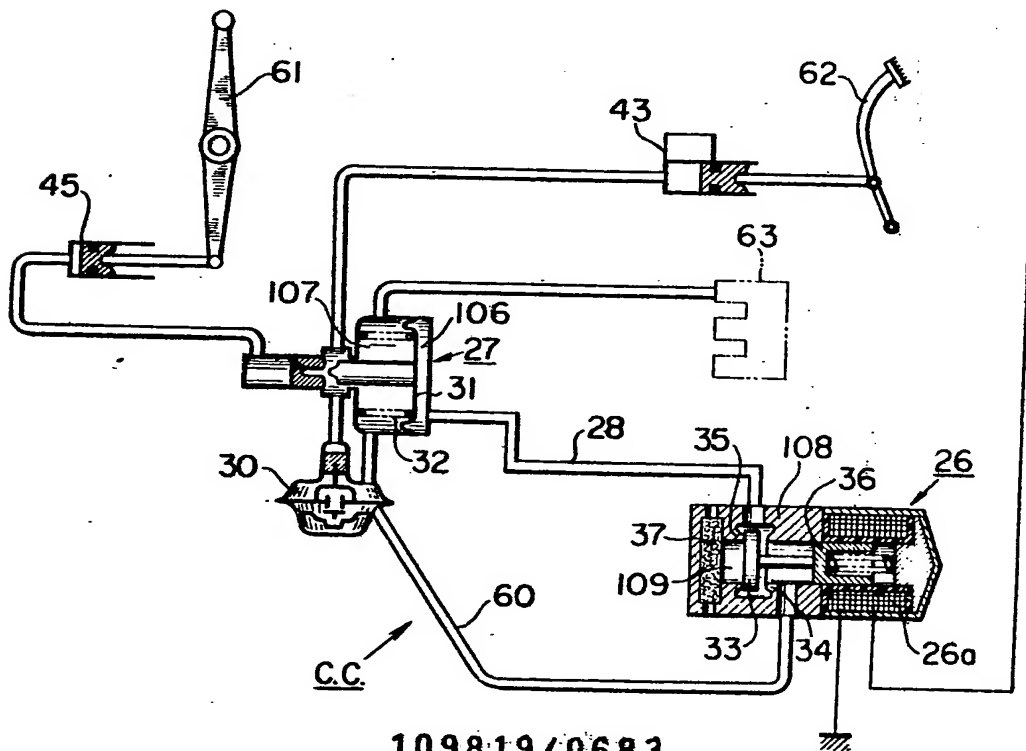
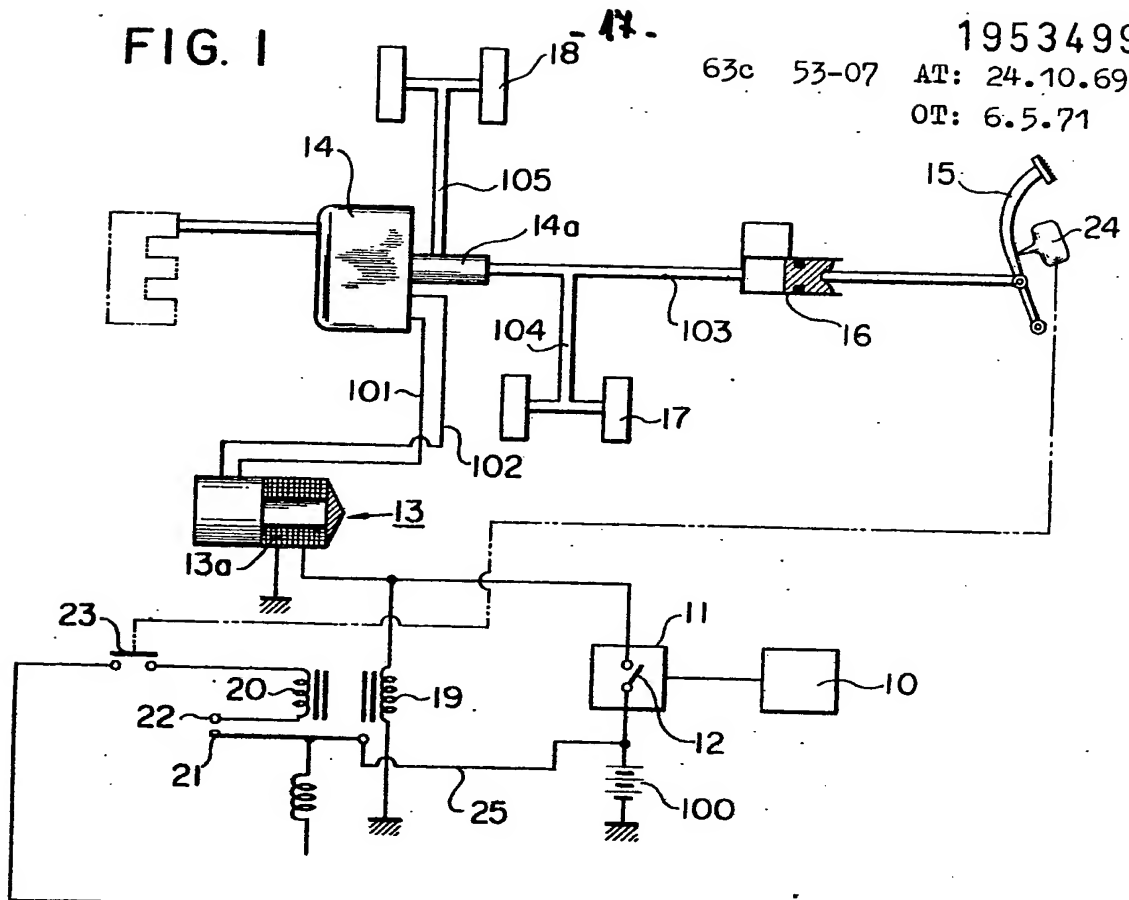
15  
Leerseite





FIG. 1

1953499  
63c 53-07 AT: 24.10.69  
OT: 6.5.71



109819/0683